

14.10.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-357702
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-357702]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

REC'D 02 DEC 2004

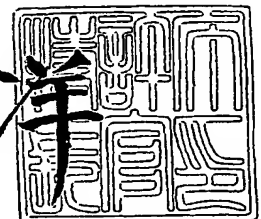
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川 洋



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3104772

【書類名】 特許願
【整理番号】 2583050110
【提出日】 平成15年10月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F04C 18/04
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 鷗田 晃
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 澤井 清
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 森本 敬
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 二上 義幸
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 辻本 力
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

鏡板から渦巻きラップが立ち上がる固定スクロール及び旋回スクロールを噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロールを自転規制機構による自転の規制のもとに円軌道に沿って旋回させたとき圧縮室が容積を変えながら移動することで、吸入、圧縮、吐出を行うスクロール圧縮機において、

前記固定スクロールの渦巻きラップの外壁曲線と、前記旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線を、基礎円半径を a とするインボリュート曲線で形成し、かつ、

前記固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線と、前記旋回スクロールの渦巻きラップの外壁曲線を、基礎円半径を b とするインボリュート曲線で形成し、

前記基礎円半径 a と前記基礎円半径 b の比である a/b の値が、 1.0 以上 1.5 未満であることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】

前記固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線が終了する伸開角 θa と、前記旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線が終了する伸開角 θb が、 $\theta b < \theta a < \theta b + \pi$ の関係を満たすことを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 3】

前記基礎円半径 a の中心位置と前記基礎円半径 b の中心位置を一致させたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 4】

前記基礎円半径 a の中心位置と前記基礎円半径 b の中心位置との間に距離を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 5】

鏡板から渦巻きラップが立ち上がる固定スクロール及び旋回スクロールを噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロールを自転規制機構による自転の規制のもとに円軌道に沿って旋回させたとき圧縮室が容積を変えながら移動することで、吸入、圧縮、吐出を行うスクロール圧縮機において、前記固定スクロールの渦巻きラップの厚さが、中心部から外側に向かって大きくなり、前記旋回スクロールの渦巻きラップの厚さが、中心部から外側に向かって小さくなるように構成されていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 6】

冷媒を、高圧冷媒、例えば二酸化炭素とすることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のスクロール圧縮機。

【書類名】明細書

【発明の名称】スクロール圧縮機

【技術分野】

【0001】

本発明は、鏡板から渦巻きラップが立ち上がる固定スクロール及び旋回スクロールを噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロールを自転規制機構による自転の規制のもとに円軌道に沿って旋回させたとき圧縮室が容積を変えながら移動することで、吸入、圧縮、吐出を行うスクロール圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のスクロール圧縮機は固定スクロールと旋回スクロールを形成する両渦巻きラップが一定半径の円の伸開線であるインボリュート曲線によって形成されていることが多い。

【0003】

また、固定スクロールの渦巻きラップ及び旋回スクロールの渦巻きラップが渦巻きラップの一部あるいは全体にわたり渦巻きの中心部から外側に向かって、渦巻きラップの厚みを変化させているものもある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、非対称ラップ形状で構成した旋回スクロールの渦巻き溝の外から1巻き入った位置を1段高くして階段溝3cを設けた内部に鏡板面より円筒中心が階段溝内に入り込み、また溝段差壁面と渦巻き形状の中心から設定される領域に軸心を有する旋回軸受を設けるとともに、前記階段溝3cと噛み合って圧縮室が形成できるように固定スクロールの固定ラップも階段ラップで構成しているものもある（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

図6は、特許文献1に記載された従来のスクロール圧縮機を示すものである。図6に示すように、一方のスクロール部材1を他方のスクロール部材2に旋回運動させることにより流体を膨張あるいは圧縮を行うスクロール流体機械において、両スクロール部材1、2の渦巻き体1b、2bの形状が一部あるいは全体にわたり中心部から外側に向かって歯厚が大きくなる、あるいは小さくなるように構成されている。

【特許文献1】特開平11-264387号公報

【特許文献2】特開2000-329079号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、固定スクロールと旋回スクロールを形成する両渦巻きラップが一定半径の円の伸開線であるインボリュート曲線によって形成されている前記従来の構成では、基礎円半径a、渦巻きの伸開角（巻き数）、渦巻きラップの厚さt及び高さhを決定すると、渦巻き形状に対する自由度は限定され、行程容積や組み込み容積比が一義的に決定されるため、次のような問題を有していた。

【0007】

すなわち、吸入圧力と吐出圧力の比が大きな条件で運転される冷凍用の圧縮機では、組み込み容積比を大きくしなければならないが、この組み込み容積比を大きくするためには、伸開角（巻き数）を大きくしなければならないが、結果として外形が大きくなる。また、外形寸法や渦巻きラップの高さを一定として伸開角（巻き数）を大きくした場合には、渦巻きラップの厚さが小さくなり、強度が低下する、あるいは行程容積が減少するなどの制約を受けるという課題を有していた。

【0008】

組み込み圧縮比や行程容積、渦巻きラップの厚さなどに対して設計自由度を増すことを目的とした公知例として、前記特許文献1に記載されたものがある。この公知例では、固定スクロールの渦巻きラップ及び旋回スクロールの渦巻きラップが渦巻きラップの一部あ

るいは全体にわたり渦巻きの中心部から外側に向かって、渦巻きラップの厚みを変化させているので、外形を小さくしながらも組み込み容積比を確保し、中心部の強度を確保する構成が説明されている。

【0009】

一方、固定スクロールの渦巻きラップを、旋回スクロールの渦巻きラップの巻き終わり近くまで伸開させた、非対称ラップ形状にすれば、行程容積を大きくとることができるのでラップ高さ、あるいは外形を小さくできる。また、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室が、作動流体を閉じ込める吸入過程において受熱損失と圧力損失を最小にすることができるので、スクロール圧縮機をコンパクトに形成するとともに、作動流体の吸入過程における損失を小さくすることができる。しかしながら、旋回スクロールのラップ部の外壁側に形成される圧縮室内の作動流体と、旋回スクロールのラップ部の内壁側に形成される圧縮室内の作動流体は、圧力差をもったまま圧縮されることになるので、圧縮途中で圧縮室間の漏れ損失が発生するといった問題を有していた。

【0010】

前記特許文献1の中には、非対称ラップ形状に関して、圧縮途中の漏れ損失低減について着目した具体的な説明はされていない。

【0011】

一方、非対称ラップ形状に関して、圧縮途中の漏れ損失低減について着目し、コンパクトで高効率なスクロール圧縮機を提供することを目的とした公知例として、前記特許文献2に記載されたものがある。この公知例では、ラップ形状を階段状にすることによって、非対称ラップ形状でありながら、圧縮途中の漏れ損失低減を図る構成となっている。しかしながら、ラップ形状を階段状に構成するため、階段部のラップ同士のシール性を確保することが難しく、また、生産工数が増してコストが増大するといった課題を有していた。

【0012】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、非対称ラップ形状の圧縮途中の漏れ損失を低減させながら、コンパクトでシンプルなスクロール圧縮機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記従来課題を解決するために、本発明のスクロール圧縮機は、固定スクロールの渦巻きラップの外壁曲線と、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線を、基礎円半径を a とするインボリュート曲線で形成し、かつ、固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線と、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁曲線を、基礎円半径を b とするインボリュート曲線で形成し、基礎円半径 a と基礎円半径 b の比である a/b の値が、1.0以上1.5未満としたものである。

【0014】

これによって、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室は、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室に比べて、速く圧縮される。結果、圧縮途中の圧縮室間の差圧が小さくなり、圧縮室間の漏れ損失を低減させることが可能となる。

【発明の効果】

【0015】

本発明のスクロール圧縮機は、非対称ラップ形状のスクロール圧縮機において、コンパクトかつシンプルな構造で、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

第1の発明は、前記固定スクロールの渦巻きラップの外壁曲線と、前記旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線を、基礎円半径を a とするインボリュート曲線で形成し、かつ、前記固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線と、前記旋回スクロールの渦巻きラップの外壁曲線を、基礎円半径を b とするインボリュート曲線で形成し、前記基礎円半径 a と

前記基礎円半径 b の比である a/b の値を、1.0 以上にすることにより、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室は、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室に比べて、速く圧縮され、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。また、 a/b の値を 1.5 未満にすることによって、両ラップの厚みが極端に薄くなることはないので、ラップの強度を保つことができる。

【0017】

第2の発明は、特に、第1の発明の、固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線が終了する伸開角 θa と、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線が終了する伸開角 θb を、 $\theta b < \theta a < \theta b + \pi$ にすることにより、吸入過程における受熱損失の影響と、圧縮過程における圧縮室間の漏れ損失バランスを鑑みた最適設計が可能となる。

【0018】

第3の発明は、特に、第1または第2の発明の、基礎円半径 a の中心位置と基礎円半径 b の中心位置を一致させることにより、ラップ加工の生産工数を少なくすることができるので、より低コストで圧縮途中の漏れ損失を低減させるスクロール圧縮機を提供することができる。

【0019】

第4の発明は、特に、第1または第2の発明の、基礎円半径 a の中心位置と基礎円半径 b の中心位置との間に距離を設けることにより、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室に比べて、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室を速く圧縮させて漏れ損失を低減させながら、スクロールのラップ厚さを変更することができるので、渦巻きラップの強度を任意に調整することができる。

【0020】

第5の発明は、固定スクロールの渦巻きラップの厚さが、中心部から外側に向かって大きくなり、旋回スクロールの渦巻きラップの厚さが、中心部から外側に向かって小さくなるように構成することにより、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室は、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室に比べて、速く圧縮することとなり、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。

【0021】

第6の発明は、特に、第1～第5の発明の、冷媒を、高圧冷媒、例えば二酸化炭素とすることにより、圧力変形を小さくしてカジリや異常磨耗を効果的に防ぎながら、圧縮室間の漏れ損失をより効果的に小さくすることができる。

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0023】

(実施の形態1)

図1は、本発明の第1の実施の形態におけるスクロール圧縮機の断面図を示すものである。密閉容器1内に溶接や焼き嵌めなどして固定したクランク軸4の主軸受部材11と、この主軸受部材11上にボルト止めした固定スクロール12との間に、固定スクロール12と噛み合う旋回スクロール13を挟み込んでスクロール式の圧縮機構2を構成し、旋回スクロール13と主軸受部材11との間に旋回スクロール13の自転を防止して円軌道運動するように案内するオルダムリングなどによる自転規制機構14を設けて、クランク軸4の上端にある主軸部4aにて旋回スクロール13を偏心駆動することにより旋回スクロール13を円軌道運動させ、これにより固定スクロール12と旋回スクロール13との間に形成している圧縮室15が外周側から中央部に移動しながら小さくなるのを利用して、密閉容器1外に通じた吸入パイプ16および固定スクロール12の外周部の吸入口17から冷媒ガスを吸入して圧縮していき、所定圧以上になった冷媒ガスは固定スクロール12の中央部の吐出口18からリード弁19を押し開いて密閉容器1内に吐出させることを繰り返す。

【0024】

図2は、本発明の第1の実施の形態におけるスクロール圧縮機の圧縮機構部の断面図を示すものである。固定スクロール12の渦巻きラップ12bの外壁曲線と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁曲線を、基礎円半径をaとするインボリュート曲線で形成し、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの内壁曲線と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁曲線を、基礎円半径をbとするインボリュート曲線で形成し、基礎円半径aと前記基礎円半径bの比である a/b の値を、1.0以上にすることにより、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁側に形成される圧縮室15bは、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁側に形成される圧縮室15aに比べて、速く圧縮することとなる。

【0025】

図3は、第1の実施の形態におけるクランク軸4回転角（旋回角）に対する圧縮室15の容積変化の様子を示している。点線で示しているものは、従来の非対称スクロール圧縮機（ $a/b=1.0$ ）の容積変化の様子を示している。図3で、同じ旋回角の時の圧縮室15bと圧縮室15aの容積比の差は、圧縮室15bと圧縮室15aとの差圧に比例する。つまり、同一旋回角での容積比の差が小さいほど、圧縮室15内部でも漏れが少ないということになる。従来の非対称スクロール圧縮機と本発明を比較すると、容積比の差が小さくなっており、圧縮室15内部での漏れを小さくできることが分かる。

【0026】

ただし、基礎円半径aと前記基礎円半径bの比である a/b の値を1.5以上にすると、両ラップの厚み変化が極端となり、旋回スクロール13のラップ部13bの巻き終わり部や固定スクロール12のラップ部12bの巻き始め部の厚みが薄くなりすぎるために、強度が低下する。圧縮機の信頼性を確保するためには、 a/b の値を1.5未満にする必要がある。

【0027】

以上のように、本実施の形態においては、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの外壁曲線と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁曲線を、基礎円半径をaとするインボリュート曲線で形成し、かつ、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの内壁曲線と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁曲線を、基礎円半径をbとするインボリュート曲線で形成し、基礎円半径aと前記基礎円半径bの比である a/b の値を、1.0以上にすることにより、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁側に形成される圧縮室15bは、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁側に形成される圧縮室15aに比べて、速く圧縮されることとなり、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。また、 a/b の値を1.5未満にすることによって、両ラップの厚みを極端に薄くすることがないので、ラップの強度を保つことができる。

【0028】

なお、本実施の形態において、また基礎円半径aの中心位置と基礎円半径bの中心位置を一致させることにより、ラップ加工の生産工数を少なくすることができるので、より低コストで圧縮途中の漏れ損失を低減させるスクロール圧縮機を提供することができる。

【0029】

なお、本実施の形態において、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの厚さが、中心部から外側に向かって大きくなり、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの厚さが、中心部から外側に向かって小さくなるように構成することによっても、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁側に形成される圧縮室15bは、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁側に形成される圧縮室15aに比べて、速く圧縮されることとなり、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。これらラップを構成する曲線はインボリュート曲線に限ったものではなく、アルキメデス曲線や、円の伸開角によって半径が変化するようなインボリュート曲線等であってもよい。

【0030】

（実施の形態2）

図4は、本発明の第2の実施の形態のスクロール圧縮機を示す図である。図4において

、固定スクロール 12 の渦巻きラップ 12b の内壁曲線が終了する伸開角 θa と、旋回スクロール 13 の渦巻きラップ 13b の内壁曲線が終了する伸開角 θb を、 $\theta b < \theta a < \theta b + \pi$ の範囲で変化させたときの、クランク軸 4 回転角（旋回角）に対する圧縮室 15 の容積変化の様子を示している。

【0031】

ここで、固定スクロール 12 の渦巻きラップ 12b の内壁曲線の基礎円中心を原点とする座標系 X を設けて、ある任意の方向を伸開角： $\theta = 0$ と定義する。その方向から、半時計回り方向を伸開角の正方向とする。更に、旋回スクロール 13 の渦巻きラップ 13b の外壁曲線の基礎円中心を原点として、座標系 X を 180° 回転させた座標系 Y を設ける。以下、本発明での伸開角は固定スクロール 12 のラップ 12b の曲線の場合は座標系 X、旋回スクロール 13 のラップ 13b の曲線の場合は座標系 Y での角度を示している。

【0032】

図 4 を見て分かるように、伸開角 θb を変化させても、同一旋回角での容積比の差を小さくすることができる。つまり、作動流体（冷媒）の特性に合わせて、吸入過程における受熱損失の影響と、圧縮過程における圧縮室 15 の漏れ損失のバランスを鑑みた最適設計が可能となる。例えば、冷媒密度が高く差圧の大きい冷媒では、吸入過程における受熱損失よりも、圧縮過程における圧縮室間の漏れ損失の影響の方が大きいと考えられるので、伸開角 θa を伸開角 θb に近づけた構成にしたり、冷媒密度が低く差圧の小さい冷媒では、反対に伸開角 θa を伸開角 $\theta b + \pi$ に近づけた構成にしたりすることができる。

【0033】

（実施の形態 3）

図 5 は、本発明の第 3 の実施の形態のスクロール圧縮機を示す図である。図 5 において、基礎円半径 a の中心位置と基礎円半径 b の中心位置との間に距離を設けることにより、旋回スクロール 13 の巻きラップ 13b 外壁側に形成される圧縮室 15a に比べて、旋回スクロール 13 の渦巻きラップ 13b の内壁側に形成される圧縮室 15b を速く圧縮する特徴を維持しながら、ラップ厚さを変更することができるので、渦巻きラップの強度を任意に調整することができる。

【0034】

（実施の形態 4）

本発明の第 4 の実施の形態のスクロール圧縮機は、冷媒を、高圧冷媒、例えば二酸化炭素とする（図示せず）。高圧冷媒では、圧縮過程での圧縮室 15 の間の差圧が大きいので、漏れ損失をより効果的に小さくすることができる。また、高圧冷媒の場合は、旋回スクロール 13 が圧力差によって大きく変形し、カジリや異常磨耗を引き起こすが、本発明においては、旋回スクロール 13 のラップ部 13a の中心部の厚さを大きくすることができるので、圧力変形を抑えて、カジリや異常磨耗を効果的に防ぐことができる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

以上のように、本発明にかかるスクロール圧縮機は、圧縮途中の漏れ損失を低減させながら、コンパクトに構成することが可能となるので、作動流体を冷媒と限ることなく、空気スクロール圧縮機、オイルフリー圧縮機、スクロール型膨張機等のスクロール流体機械の用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 におけるスクロール圧縮機の断面図

【図 2】 本発明の実施の形態 1 におけるスクロール圧縮機の圧縮機構部の断面図

【図 3】 本発明の実施の形態 1 における旋回角に対する圧縮室の容積変化を示す図

【図 4】 本発明の実施の形態 2 における伸開角 θb を、 $\theta b < \theta a < \theta b + \pi$ の範囲で変化させたときの、旋回角に対する圧縮室の容積変化を示す図

【図 5】 本発明の実施の形態 3 におけるスクロール圧縮機のラップ形状を示す平面図

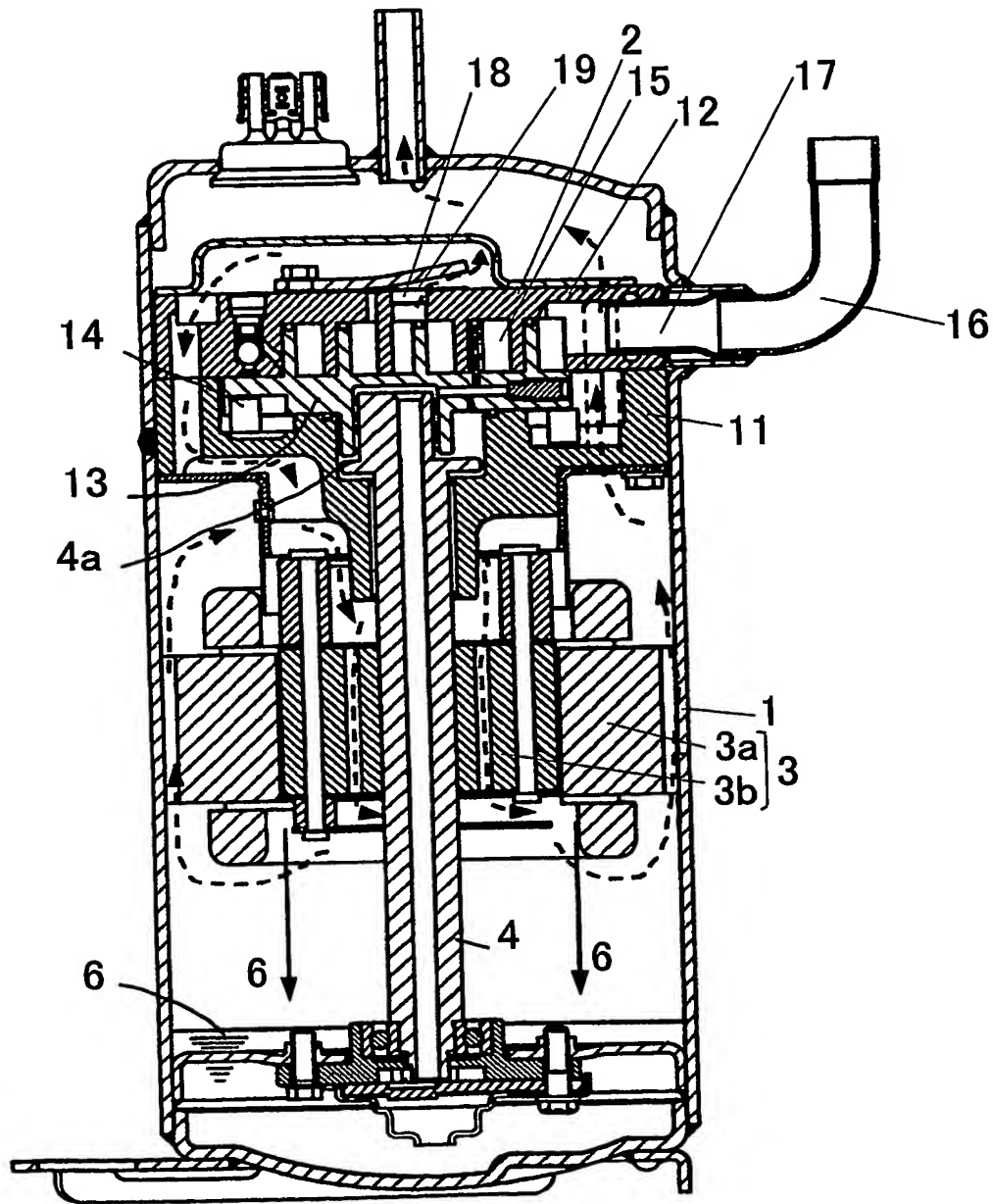
【図 6】 従来のスクロール圧縮機の渦巻体形状を示す平面図

【符号の説明】

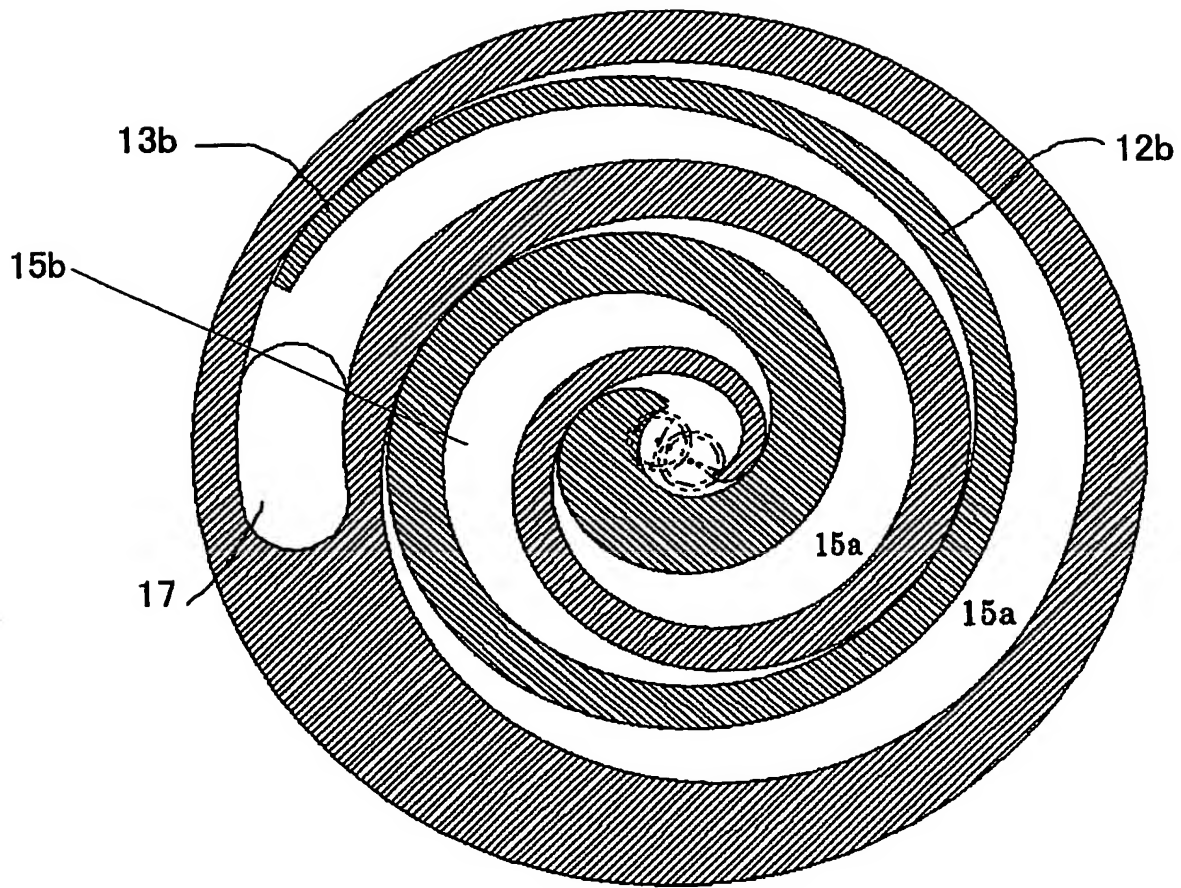
【 0 0 3 7 】

- 1 密閉容器
- 2 圧縮機構
- 3 電動機
- 3 a 固定子
- 3 b 回転子
- 4 クランク軸
- 4 a 主軸部
- 6 オイル
- 7 給油機構
- 1 1 主軸受部材
- 1 2 固定スクロール
- 1 2 a 鏡板
- 1 2 b ラップ
- 1 3 旋回スクロール
- 1 3 a 鏡板
- 1 3 b ラップ
- 1 4 自転規制機構
- 1 5 圧縮室
- 1 5 a 旋回スクロールのラップ外壁側に形成される圧縮室
- 1 5 b 旋回スクロールのラップ内壁側に形成される圧縮室
- 1 6 吸入パイプ
- 1 7 吸入口
- 1 8 吐出口
- 1 9 リード弁

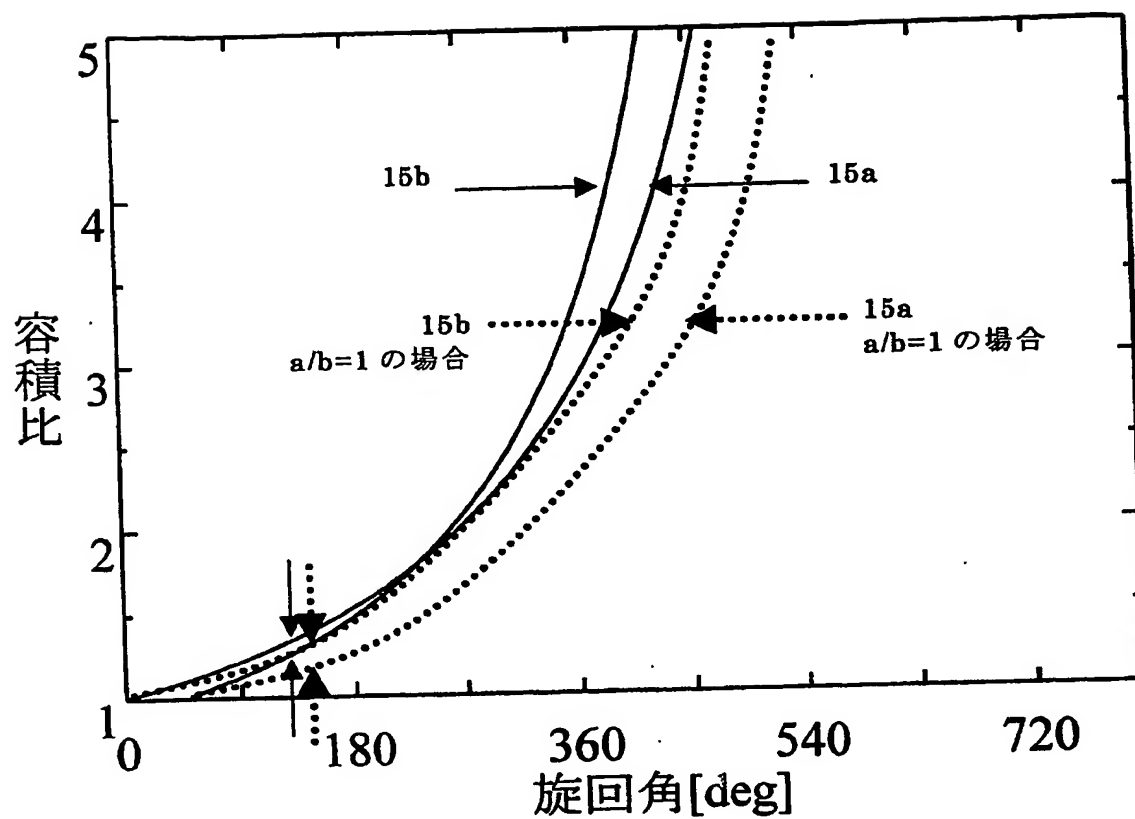
【書類名】 図面
【図 1】



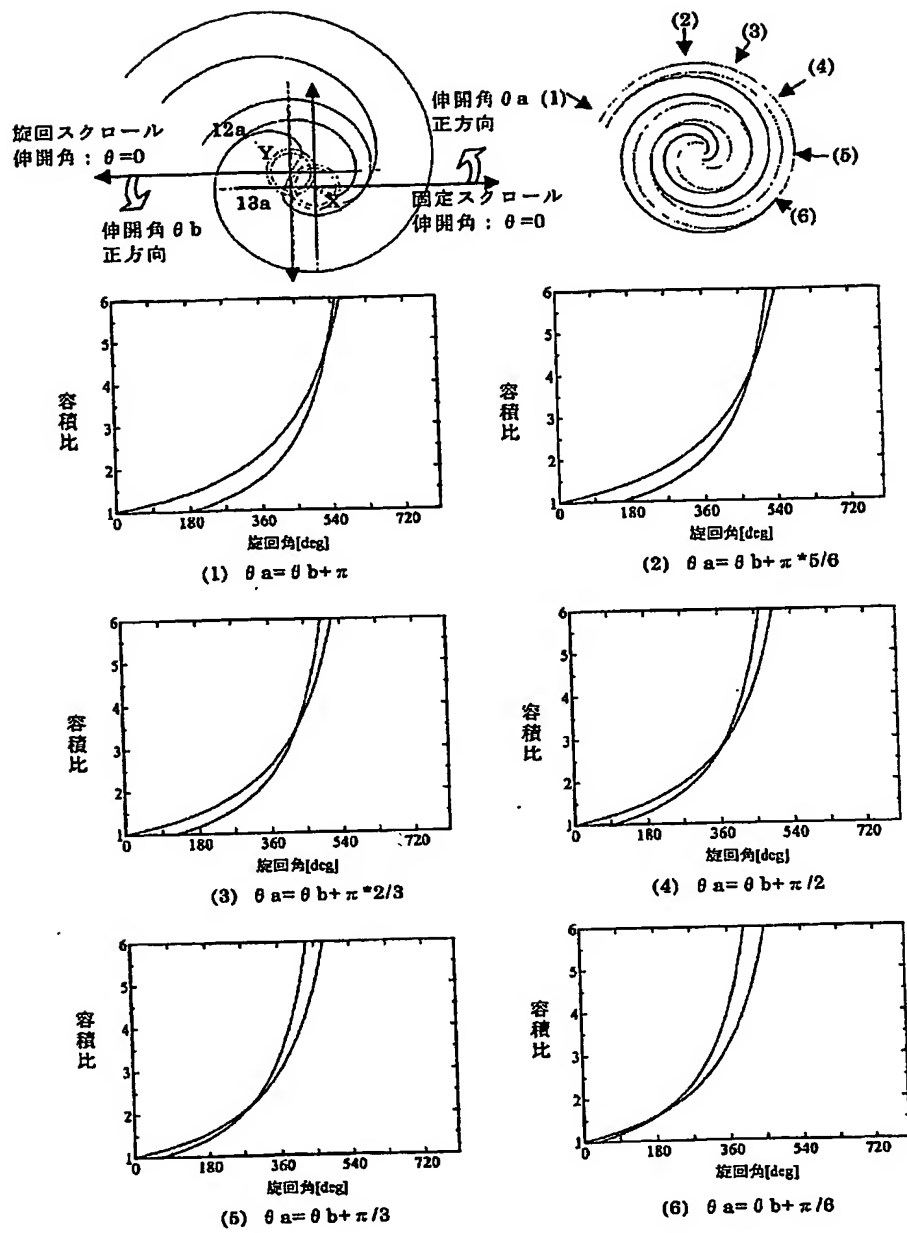
【図 2】



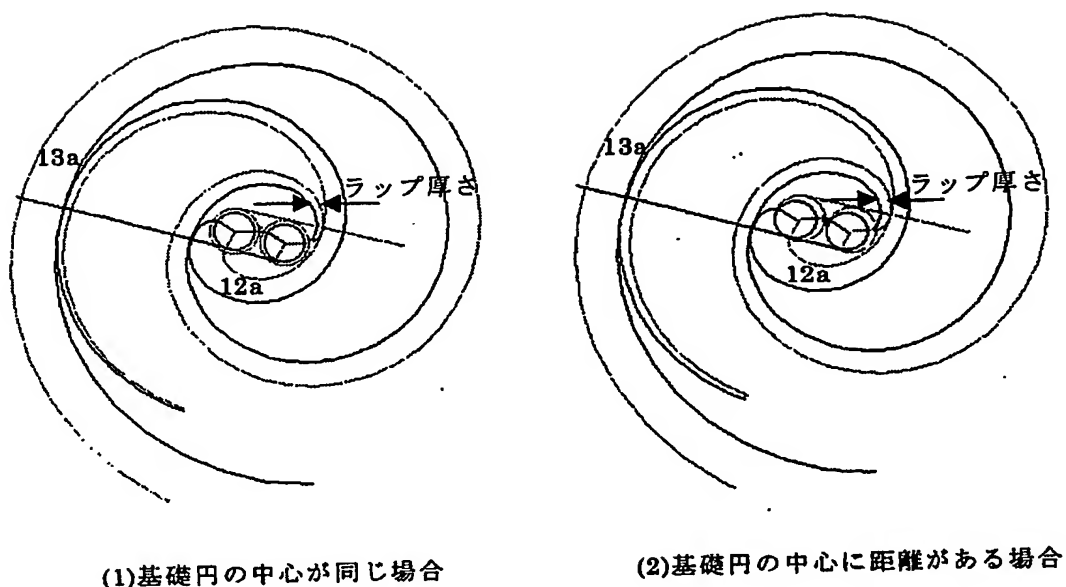
【図 3】



【図 4】

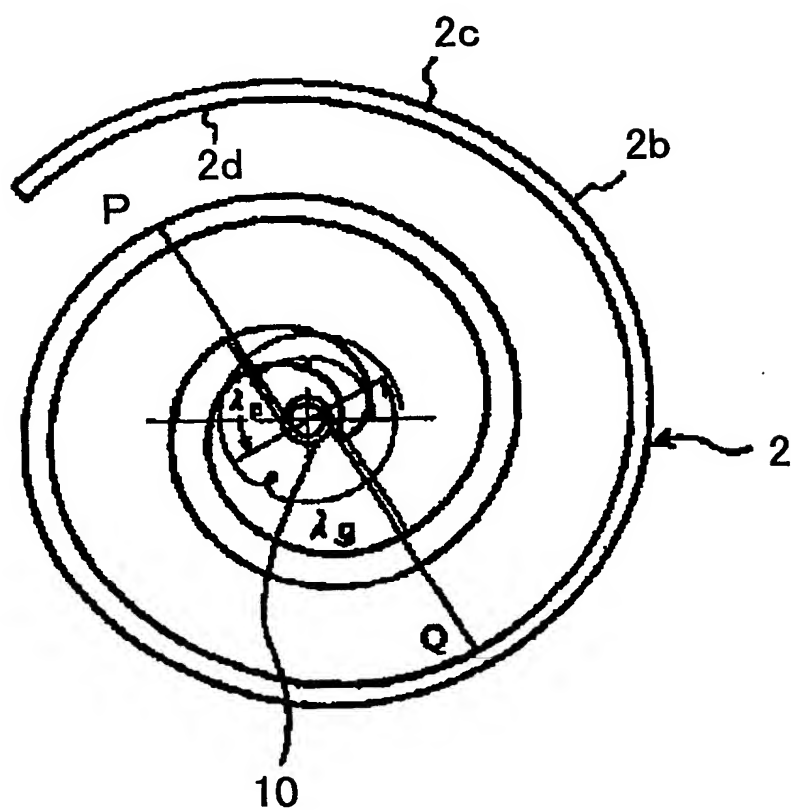


【図 5】



【図 6】

渦巻体の形状を示す平面図



【書類名】要約書

【要約】

【課題】非対称ラップ形状のスクロール圧縮機において、圧縮途中の漏れ損失を低減させながら、コンパクトでシンプルな構造を提供する。

【解決手段】固定スクロール 12 の渦巻きラップ 12a の外壁曲線と、旋回スクロール 13 の渦巻きラップ 13a の内壁曲線を、基礎円半径を a とするインボリュート曲線で形成し、固定スクロール 12 の渦巻きラップ 12b の内壁曲線と、旋回スクロール 13 の渦巻きラップ 13b の外壁曲線を、基礎円半径を b とするインボリュート曲線で形成し、基礎円半径 a と前記基礎円半径 b の比である a/b の値を、1.0 以上 1.5 未満にする。

【選択図】図 2

特願 2 0 0 3 - 3 5 7 7 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.